

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-324102

(43)Date of publication of application : 22.11.2001

(51)Int.Cl.

F22B 35/08

F22D 5/26

(21)Application number : 2000-139580

(71)Applicant : BABCOCK HITACHI KK

(22)Date of filing : 12.05.2000

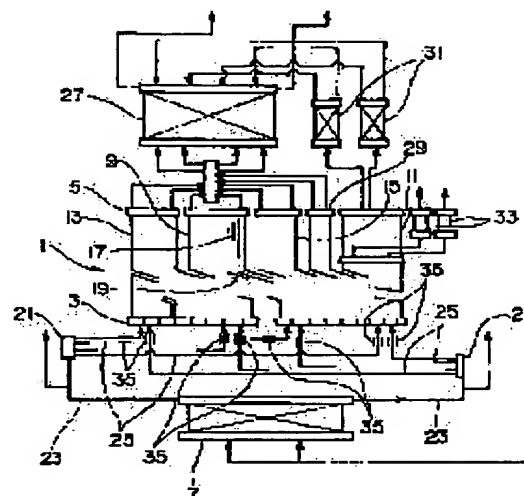
(72)Inventor : MARUISHI KAZUYUKI

## (54) BOILER APPARATUS AND METHOD FOR CONTROLLING THE SAME

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the imbalance of the furnace wall temperature of a boiler apparatus.

**SOLUTION:** The boiler apparatus is provided with inlet headers 3 on the inlet sides of a plurality of water pipes extending along a furnace wall 1 of a furnace, outlet headers 5 on the outlet sides of the water pipes, water-supplying means 25, which supply water to the water pipes via branch pipes respectively connected to the water pipes, and a pressure loss control means 35 which control the flow rate of the water by means of variable orifices installed to predetermined branch pipes.



1 炉壁	17 上部水管
3 入口管頭	19 スパイラル水管
5 出口管頭	25 分配器
7 配管部	35 可変オリフィス

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-324102

(P2001-324102A)

(43) 公開日 平成13年11月22日 (2001. 11. 22)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

F 2 2 B 35/08

F 2 2 B 35/08

3 L 0 2 1

F 2 2 D 5/26

F 2 2 D 5/26

C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-139580(P2000-139580)

(22) 出願日 平成12年5月12日 (2000. 5. 12)

(71) 出願人 000005441

バブコック日立株式会社

東京都港区浜松町二丁目4番1号

(72) 発明者 丸石 和幸

広島県呉市宝町6番9号 バブコック日立  
株式会社呉事業所内

(74) 代理人 100066979

弁理士 鶴沼 辰之

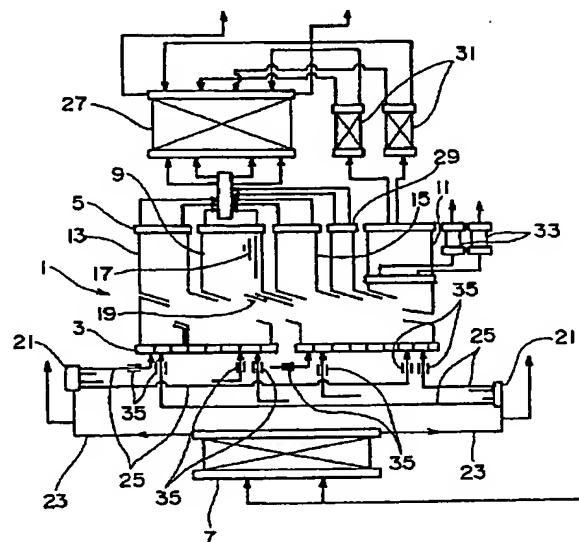
Fターム(参考) 3L021 AA03 CA06 DA24 EA04 FA04

(54) 【発明の名称】 ボイラ装置及びその制御方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ボイラ装置の炉壁温度の不均衡を低減する。

【解決手段】 ボイラ装置を、火炉の炉壁1に沿って延在する複数の水管の入口側に設けられた入口管寄せ3と、出口側に設けられた出口管寄せ5と、水管にそれぞれ連結された分岐管を介して水管に水を供給する給水手段25と、予め定めた分岐管に設けられた可変式のオリフィスで流量制御する圧力損失制御手段35とを有して構成する。



- |         |            |
|---------|------------|
| 1 炉壁    | 17 上部水管    |
| 3 入口管寄せ | 19 スパイラル水管 |
| 5 出口管寄せ | 25 分岐管     |
| 7 節炭器   | 35 可変オリフィス |

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 火炉の炉壁に沿って延在する複数の水管と、前記複数の水管にそれぞれ連結された分岐管を介して前記水管に水を供給する給水手段と、前記分岐管のうち予め定めた分岐管に設けられた可変式の流量制御手段とを有するボイラ装置。

【請求項 2】 前記予め定めた分岐管によって水が供給される水管付近の炉壁温度を測定する温度測定手段を有する請求項 1 のボイラ装置。

【請求項 3】 火炉の炉壁に沿って延在する複数の水管と、前記複数の水管にそれぞれ連結された分岐管を介して前記水管に水を供給する給水手段と、前記分岐管のうち予め定めた分岐管に設けられた可変式の流量制御手段と、前記予め定めた分岐管によって水が供給される水管付近の炉壁温度を測定する温度測定手段とを有するボイラ装置の制御方法であって、前記炉壁温度が設定目標炉壁温度に近付くように、前記流量制御手段を制御して水管の流量を増減し、炉壁から水管への伝熱量を増減することによって炉壁温度の不均衡を低減するボイラ装置制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はボイラ装置に係り、特に炉壁温度の不均衡を低減する水管流量の制御手段及び制御方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、ボイラ装置は、燃焼室である火炉を形成する炉壁に沿って、上下に延在する多数の水管を有してなる。この水管の下端部から、水を供給すると、火炉の熱によって水が加熱され、水管の上端から高温水または蒸気として抽出される。

【0003】このようなボイラ装置においては炉壁温度の不均衡が発生し、その温度差や、局所的な過熱によって炉壁が損傷したり、寿命消費量が増加してしまうおそれがある。このため、部分的に水管の径を変えたり、一部の水管へ水を供給する配管に、圧力損失によって流量を制限するオリフィス等を設け、水管の流量を部分的に増減し、炉壁から特定の水管への伝熱量を増減することによって炉壁温度の不均衡の低減を図っている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来技術においては、熱負荷等の運転条件の変化によって、炉壁の温度分布が変化してしまうことについて配慮されていない。すなわち、上に述べたような、水管の径やオリフィスの諸元といった水管の流量を決定する要素は、設計段階において、運転条件のある一例を想定して設定されるので、運転条件が変化した場合には、炉壁温度の不均衡を十分低減できないおそれがある。

【0005】上記の問題に鑑み、本発明の課題は炉壁温度の不均衡を低減することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、火炉の炉壁に沿って延在する複数の水管と、複数の水管にそれぞれ連結された分岐管を介して水管に水を供給する給水手段とを有するボイラ装置を対象とし、予め定めた分岐管に可変オリフィス等の周知の可変式流量制御手段を設けることによって上記課題を解決する。このような構成とすることによって、特定の一部の水管へ供給される流量を、該当する分岐管に設けられた可変式の流量制御手段によって制御し、炉壁から水管への伝熱量を増減して周囲の炉壁の温度を制御することができる。すなわち、流量制御手段を操作して流量を増すと、炉壁から水管への伝熱量が増加して、周囲の炉壁温度は低下する。逆に、流量を減らすと、炉壁から水管への伝熱量が低下して、周囲の炉壁温度は上昇する。これによれば、流量制御手段を用いて炉壁温度を部分的に調節することによって、運転条件の変化に伴う炉壁温度の不均衡を低減することができる。このような、可変式の流量制御手段は、全ての分岐管について設けられることが好ましいが、必要に応じて一部の分岐管にのみ設けられる構成としてもよい。

【0007】また、この予め定めた分岐管によって水が供給される水管付近の炉壁温度を測定する温度測定手段を設けることが好ましい。これによれば、実際の炉壁温度を、水管の流量制御に随時フィードバックすることによって、炉壁温度の制御の信頼性を確保することができる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】本発明を適用してなるボイラ装置の一実施形態について図 1 及び図 2 を参照して説明する。図 1 は、本実施形態のボイラの構成を示す図である。図 2 は、図 1 のボイラ装置の炉壁を展開図状に表した図である。

【0009】ボイラ装置は、火炉を構成する炉壁 1 と、炉壁 1 に沿って上下に延在する水管の入口側に設けられた入口管寄せ 3 と、これら水管の出口側に設けられた出口管寄せ 5 と、入口管寄せ 3 に水を供給する節炭器 7 とを有して構成されている。図 2 に示すように、炉壁 1 はそれぞれ略矩形の前壁 9、後壁 11、左側壁 13、及び右側壁 15 とを有して構成されている。そして、前壁 9 と後壁 11 の下部に、燃焼用のバーナ 10 が火炉内に臨ませて配列され、バーナ 10 の上方に、火炉に空気を供給するアフターエアポート 12 が、炉壁に開口して配列されている。水管は、これらの炉壁に沿って、略等間隔に多数並べられ形成されている。各炉壁の上部には、略上下方向に延在する上部水管 17 が多数形成されている。また、炉壁下部を斜めに横切って延在することによって、らせん状に火炉を取り巻くスパイラル水管 19 が、上部水管 17 とそれぞれ連通して同数形成されている。上述した入口管寄せ 3 は、スパイラル水管 19 の下

端部と連通し、出口管寄せ5は、上部水管17と連通してそれぞれ設けられている。また、入口管寄せ3は、スパイラル水管19の一本毎または任意の本数毎にそれぞれ独立して設けられている。そして、節炭器7から供給される水を、各入口管寄せ3に分配するマニホールド21が形成されている。また、節炭器7とマニホールド21とを連結する配管23と、マニホールド21から各入口管寄せ3とを連結する分岐管25が設けられている。

【0010】また、火炉の天井壁27、スクリーン管29、副側壁31及び33等の、上述した炉壁以外のボイラの構成要素にも、同様な水管及びその水管に水を供給するための配管や管寄せが適宜設けられる。また、水と蒸気の温度を調節するための減温器である過熱器スプレーも、適宜設けられ得る。このようなボイラ装置の構成は、当業者にとって、よく知られているものである。

【0011】本実施形態の特徴構成は、以下説明する点にある。まず、マニホールド21から各入口管寄せ3に至る分岐管25に、可変オリフィス35がそれぞれ設けられている。この可変オリフィスは周知のものであり、絞り部分の流路面積を調整することによって、圧力損失を任意に制御することができる。また、前壁9、後壁11、左側壁13、及び右側壁15の上端部のメタル部36に、温度センサー37が炉壁の上端縁に沿って、各上部水管17の間隔毎に設けられている。

【0012】本実施形態のボイラ装置の動作と機能について説明する。ボイラの火炉は、バーナ10を燃焼させ、必要に応じてアフターエアポート12から空気を導入して、高温に加熱される。そして、火炉の熱エネルギーを、タービン等の他の機器に伝達する媒体である水が、節炭器7から、配管23と、マニホールド21と、分岐管25及びその途中に設けられている可変オリフィス35と、入口管寄せ3を経由して、スパイラル水管19に供給される。そして、水はスパイラル水管19及び上部水管17を通り抜ける間に、火炉からの炉壁及び水管を介した伝熱によって加熱され、出口管寄せ5から高温高圧の蒸気が抽出される。そして、この蒸気は、タービン等の他の機器へ供給される。

【0013】運転中は、複数の温度センサー37によって炉壁の温度が監視される。そして、これら温度センサーによる炉壁温度の測定値の平均値を算出し、平均値より高温を示す温度センサー37に対しては、該等する温度センサー37の付近の水管に、水を供給している分岐管25の可変オリフィス35を操作して流量を増やし、炉壁から水管への伝熱量を増やすことによって該部分の炉壁の温度を下げる制御を行なう。逆に、平均値より低温である温度センサー37があるときは、該等する可変オリフィス35の圧力損失を増やして流量を減らし、炉壁から水管への伝熱量を減らすことによって該部分の炉壁の温度を上げる。このように、炉壁温度を、該等

部分に設けられた水管と関連する可変オリフィスを調整することによって、部分的に制御することができるので、炉壁の各部分の温度を、それぞれ平均値に近づけて炉壁温度の不均衡を低減することができる。

【0014】以上のように、本実施形態によれば、水管に水を供給する分岐管に可変オリフィスを設け、その流量を制御することによって炉壁温度の不均衡を低減することができる。これによって、温度分布に伴う炉壁の損傷や、寿命消費量の増加といった問題を低減することができる。

【0015】また、温度センサーを設けたことによって、実際の炉壁温度を可変オリフィスの制御にフィードバックし、炉壁温度の制御の信頼性を確保することができる。

【0016】また、本実施形態においては、各可変オリフィスの制御を、該部分の炉壁温度を各温度センサーによる炉壁温度の測定値の平均値に近づけるように制御しているが、平均値ではなく、任意に設定された目標炉壁温度に近づけるように制御してもよい。

【0017】また、本実施形態においては、温度センサーを炉壁上端部のメタル部に設ける構成としているが、温度センサーは、該当する水管の周囲における炉壁の任意の箇所に設けられ得る。

【0018】また、本実施形態においては、全ての分岐管に可変オリフィスを設ける構成としているが、必要に応じて一部の分岐管にのみ可変オリフィスを設ける構成としてもよい。

【0019】また、本実施形態においては、可変オリフィスを可変式の流量制御手段として用いているが、分岐管内の流量を可変し得る、これ以外の周知の流量制御手段を用いてもよい。

【0020】

【発明の効果】本発明によれば、ボイラ装置の炉壁温度の不均衡を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

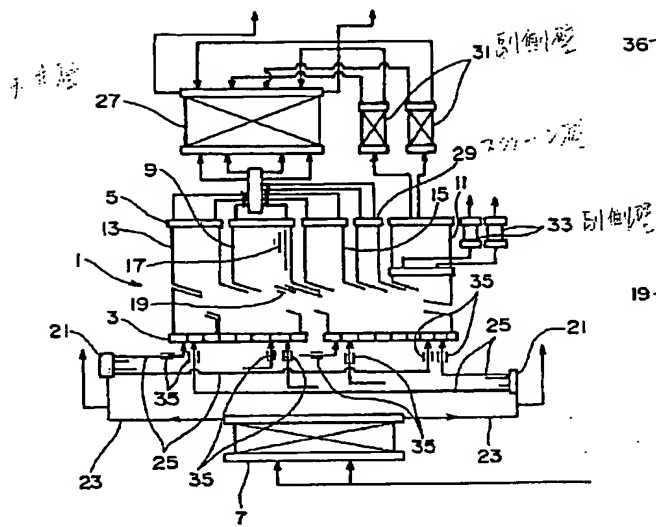
【図1】本発明を適用してなるボイラ装置の一実施形態の構成を示す図である。

【図2】図1のボイラ装置の炉壁を展開図状に表した図である。

【符号の説明】

- 1 炉壁
- 3 入口管寄せ
- 5 出口管寄せ
- 7 節炭器
- 17 上部水管
- 19 スパイラル水管
- 25 分岐管
- 35 可変オリフィス

【図1】



- |         |            |
|---------|------------|
| 1 炉壁    | 17 上部水管    |
| 3 入口管寄せ | 19 スパイラル水管 |
| 5 出口管寄せ | 25 分岐管     |
| 7 節炭器   | 35 可変オリフィス |

【図2】

